

PENGEMBANGAN MODUL PENGECORAN ALUMINIUM DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN

Ngatiman dan Arianto Leman S.

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY
iman_boys90@yahoo.com, +628155533713

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan modul pendukung proses pembelajaran pengecoran logam aluminium di SMK Muhammadiyah Prambanan. Modul dikembangkan menggunakan metode R & D dengan tahapan: analisis kebutuhan, pembuatan modul, validasi dan ujicoba produk. Responden adalah 28 orang siswa kelas XI TPC Jurusan Teknik Pemesinan. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, dokumentasi dan observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa menurut ahli media pembelajaran dan ahli materi, modul termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase berturut-turut 80% dan 81,25%. Lebih jauh, menurut guru pengampu pelajaran modul termasuk dalam kategori sangat baik, dengan persentase 86,76%. Hasil uji respon siswa menunjukkan bahwa modul termasuk dalam kategori baik dengan persentase 73,35%. Hal ini membuktikan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pada pembelajaran pengecoran aluminium.

Kata kunci: Modul, Pengecoran, Aluminium, SMK.

PENDAHULUAN

Mengecor logam merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai oleh lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Program Keahlian Teknik Mesin. Sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor: 7013/D/KP/2013 tanggal 4 Desember 2013 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan. Pada kenyataannya, sebagian besar SMK Program Keahlian Teknik Mesin memberikan paket keahlian pengecoran logam atau Ilmu bahan hanya sebatas teori, sehingga lulusan SMK tidak menguasai ketrampilan pengecoran logam yang seharusnya didapatkan untuk menggali atau menambah bekal ketrampilan siswa, agar siap bekerja pada industri ataupun berwirausaha.

SMK Muhammadiyah Prambanan adalah salah satu SMK yang mempunyai Kompetensi Keahlian Teknik pemesinan yang terdiri: Teknik Pemesinan Bubut, Teknik pemesinan Frais, Teknik gambar manufaktur, Menggambar dan Merancang mesin, Pengelasan, dan Teknologi mekanik. Kompetensi keahlian Teknologi mekanik terbagi atas tiga kompetensi yaitu: kerja bangku, pengelasan, dan ilmu bahan, sedangkan sub kompetensi dari ilmu bahan terbagi atas dua yaitu perlakuan bahan dan pengecoran logam. Dilihat dari segi sarana prasarana jurusan teknik pemesinan telah memiliki peralatan yang memadai untuk kegiatan praktik siswa khususnya praktik pengecoran logam. SMK Muhammadiyah Prambanan telah memiliki Tungku pengecoran logam aluminium dengan peralatan yang lengkap seperti: cetakan, rangka, pola atau model, dan peralatan yang mendukung kegiatan praktik pengecoran logam aluminium (Arianto, dkk, 2014). Produk hasil praktik pengecoran

logam aluminium ini dapat digunakan sebagai benda kerja pada praktik pemesian bubut ataupun frais apabila disesuaikan dengan *job sheet* yang digunakan praktik, sehingga dapat menekan pengeluaran untuk pembelian bahan serta mengurangi kerusakan atau keausan alat-alat praktik.

Praktik pengecoran logam di SMK Muhammadiyah Prambanan belum terlaksana secara optimal karena belum adanya media pembelajaran yang digunakan dalam praktik pengecoran logam seperti: *job sheet*, buku, *hand out* ataupun modul, sedangkan materi yang dipakai saat ini adalah modul ilmu bahan yang materinya bersifat teoritis. Modul khusus pengecoran logam belum tersedia karena belum ada yang membuat modul pengecoran logam aluminium yang mengarah pada praktik pengecoran logam aluminium yang seharusnya dipakai sebagai panduan belajar siswa dan pedoman guru. Akibatnya, guru belum bisa menjelaskan secara spesifik tentang pengecoran logam aluminium sesuai dengan SOP (standar operasional prosedur) dan mengarah pada tujuan kompetensi yang ingin dicapai.

Pembelajaran sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kurangnya sumber informasi belajar dapat menghambat tercapainya tujuan proses pembelajaran, untuk itu diperlukan strategi dalam proses pembelajaran diantaranya dengan memanfaatkan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam menyampaikannya. Media pembelajaran yang tepat dibutuhkan dalam rangka meningkatkan pengetahuan siswa serta memberikan visualisasi dan pemahaman tentang praktik pengecoran logam aluminium agar menjadi lebih mudah penyampainnya dari pengajar kepada siswa. Salah satu media pembelajaran yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik serta memuat materi/substansi belajar dan evaluasi adalah modul. Selain isi materinya lebih terperinci, mudah dipahami dan sesuai kompetensi, modul juga merupakan sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing adalah modul (Daryanto, 2013: 9).

Keunggulan pembelajaran dengan menggunakan modul diantaranya: 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik, 3) Metode belajar akan lebih bervariasi, tidak semata mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran, 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain, seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain sebagainya (Arief Sadiman, dkk, 2010: 17). Bernardus Sentot Wijanarka (2012), yang mengembangkan Modul dan Pembelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Pemesian CNC SMK, menarik beberapa kesimpulan diantaranya, Modul dan pembelajaran hasil pengembangan fisibel dan efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa sesuai dengan tuntutan kurikulum berbasis kompetensi, Tiga buah standar kompetensi serta KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) bisa dicapai oleh siswa setelah menerapkan modul dan pembelajaran hasil pengembangan.

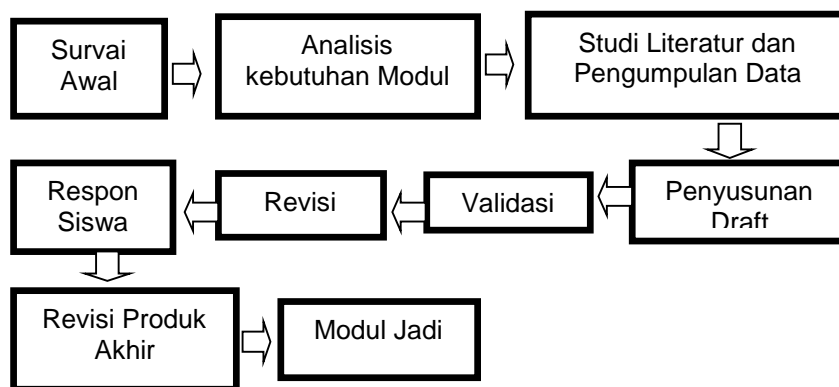
Dari beberapa penjelasan dan keunggulan modul di atas mengembangkan bahan ajar berupa modul sangatlah berpengaruh terhadap kompetensi siswa, maka tujuan

pengembangan modul ini dimaksudkan untuk mendukung proses pembelajaran pengecoran logam aluminium di SMK Muhammadiyah Prambanan. Modul diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan kompetensi tentang proses pengecoran logam aluminium, sehingga siswa dapat mempraktikkan secara spesifik kompetensi keahlian pengecoran logam sesuai spektrum keahlian bidang teknik mesin.

METODE

Metode penelitian pengembangan (*Reserch and development*) digunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran pengecoran aluminium. Objek penelitian ini berupa modul pengecoran logam aluminium. Data penelitian dikumpulkan menggunakan kuesioner (angket), dokumentasi dan observasi dan kemudian dianalisis menggunakan analisis diskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman yang beralamat di Jalan Prambanan-Piyungan, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah 28 orang siswa yaitu kelas XI TPC Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman, tahun ajaran 2015/2016.

Pada dasarnya prosedur penelitian dilaksanakan dalam empat tahap, yaitu: analisis kebutuhan, pembuatan produk pembelajaran, validasi dan ujicoba produk. Namun, untuk mempermudah pengembangan modul, tahapan yang dilakukan adalah observasi untuk merasakan masalah yang terjadi, analisis kebutuhan modul di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman, studi literatur dan pengumpulan data, penyusunan *draf* modul, validasi ahli materi, ahli media, guru pengampu, revisi modul, kemudian diujikan kepada siswa melalui kelompok besar untuk mengetahui respon siswa, revisi produk akhir dan menjadi modul. (Gambar 1).



Gambar 1. Model penelitian R&D yang dilakukan

Data dikumpulkan dengan membagikan kuesioner kepada subyek penelitian berupa 4 paket angket, yaitu untuk: (1) Validasi Ahli media terdiri dari tiga aspek penilain berjumlah 20 pertanyaan; (2) Validasi Ahli materi terdiri dari tiga aspek penilain jumlah 16 pertanyaan; (3) Validasi Guru pengampu 3 aspek Penilaian jumlah 17 pertanyaan; (4) Uji respon siswa terdiri dari 2 aspek Penilain 13 pertanyaan. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu

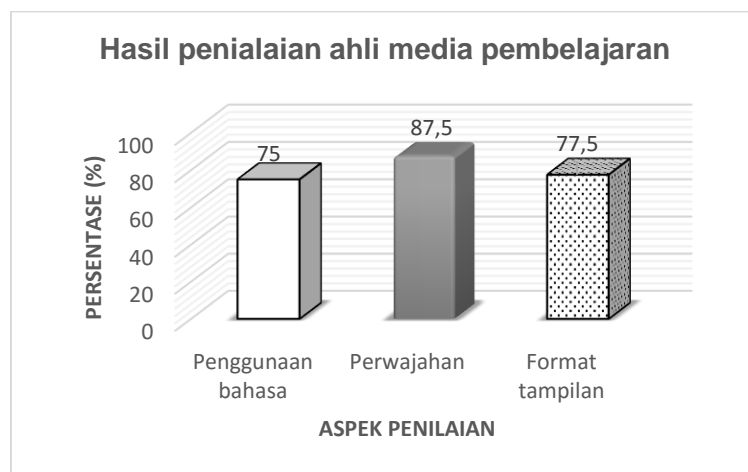
menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner, uji ahli dan uji lapangan. Data kuantitatif yang berwujud angka-angka hasil perhitungan diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase. Keempat skala tersebut adalah: Skala 4 Kategori Sangat Baik (76%-100%), Skala 3 Kategori baik (56%-75%), Skala 2 kategori cukup (40%-55%), skala 1 kategori kurang baik (0-39%).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah modul sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan pada mata diklat teknologi mekanik khususnya pengecoran logam kelas XI SMK Muhammadiyah Prambanan. Modul adalah media pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa tanpa kehadiran guru yang dikemas secara utuh dan sistematis. Tahap-tahap pengembangan modul yang telah dilaksanakan dalam penelitian ini adalah: (1) penelitian awal atau observasi, (2) analisis kebutuhan modul, (3) studi literatur atau pengumpulan data, (4) penyusunan *draft*, (5) pembuatan modul, (6) validasi oleh ahli materi dan media pembelajaran serta guru pengampu, revisi atau perbaikan, Uji respon siswa, revisi akhir dan modul jadi.

Uji Ahli Media

Penilaian oleh ahli media meliputi beberapa aspek yaitu: penggunaan bahasa, desain teknis dan format tampilan. Hasil penilaian ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2.



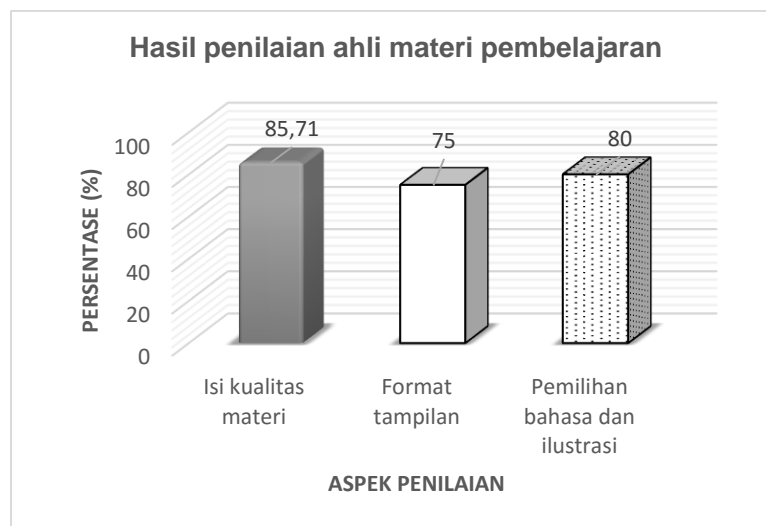
Gambar 2. Hasil penilaian modul oleh ahli media

Hasil penilaian oleh ahli media menunjukkan bahwa penggunaan bahasa pada modul memperoleh persentase sebesar 75% yang berdasarkan skala persentase pencapaian maka aspek penggunaan bahasa termasuk dalam kategori baik. Sedang, hasil penilaian modul pada aspek perwajahan memperoleh persentase sebesar 87,5% yang berdasarkan skala persentase pencapaian termasuk dalam kategori sangat baik. Lebih jauh, hasil penilaian modul pada aspek format tampilan memperoleh persentase sebesar 77,5% sehingga berdasar skala persentase pencapaian termasuk dalam kategori sangat baik. Secara

keseluruhan hasil penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 80%, maka modul termasuk dalam kategori sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selain data kuantitatif ahli media juga memberi data kualitatif yang berupa saran, antara lain sebagai berikut: (1) Sesuai untuk modul pembelajaran mandiri; (2) Dapat digunakan sebagai sumber belajar secara klasikal; (3) Sesuaikan penulisan naskah soal dengan EYD (Ejaan yang disempurnakan).

Uji Ahli Materi

Penilaian dari ahli materi meliputi beberapa aspek yaitu: Isi kualitas materi, format tampilan materi, serta pemilihan bahasa dan ilustrasi. Hasil penilaian ahli materi pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.



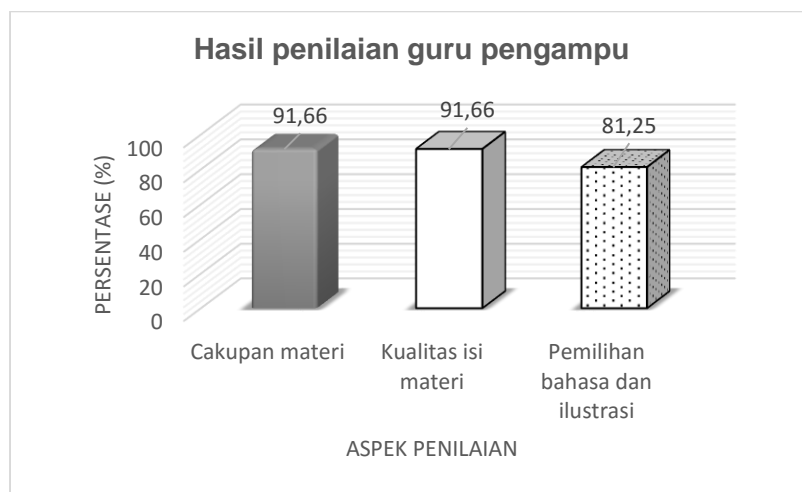
Gambar 3. Hasil penilaian modul oleh ahli materi

Hasil penilaian oleh ahli materi tampak bahwa isi kualitas materi, modul memperoleh persentase sebesar 87,51% yang berdasarkan skala persentase pencapaian termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya hasil penilaian pada aspek format tampilan materi, modul memperoleh persentase sebesar 75% sehingga berdasarkan skala persentase pencapaian termasuk dalam kategori baik. Sedang hasil penilaian ahli materi pada aspek pemilihan bahasa dan ilustrasi, modul memperoleh persentase sebesar 80% yang berarti berdasarkan skala persentase pencapaian, modul termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil penilaian oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 81,25%. Hal ini berarti berdasarkan skala persentase pencapaian, modul termasuk dalam kategori sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selain data kuantitatif ahli materi juga memberikan data kualitatif yang berupa saran, yaitu: (1) Daftar pustaka disusun berdasarkan urut abjad dan (2) Modul tersebut sudah baik dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya setelah ada perbaikan.

Uji Guru Pengampu

Angket yang digunakan untuk penilaian oleh Guru pengampu meliputi beberapa aspek yaitu: cakupan materi, isi kualitas modul, pemilihan bahasa dan ilustrasi modul. Hasil penilaian oleh Guru pengampu tampak pada Gambar 4.

Hasil penilaian modul pengecoran oleh Guru pengampu pada aspek cakupan materi memperoleh persentase sebesar 91,66% yang berdasarkan skala persentase pencapaian termasuk dalam kategori sangat baik. Demikian pula hasil penilaian dari aspek isi kualitas materi diperoleh persentase sebesar 91,66% sehingga berdasarkan skala persentase pencapaian maka termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan hasil penilaian pada aspek pemilihan bahasa dan ilustrasi, modul memperoleh persentase sebesar 81,25%, maka aspek perwajahan modul termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil penilaian oleh Guru pengampu memperoleh persentase sebesar 86,76%. Oleh sebab itu modul termasuk dalam kategori sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selain data kuantitatif Guru pengampu juga memberikan data kualitatif yang berupa saran, yaitu: (1) Penambahan format laporan tugas akhir siswa; (2) Penambahan penjelasan materi dan beberapa kata penjelas.



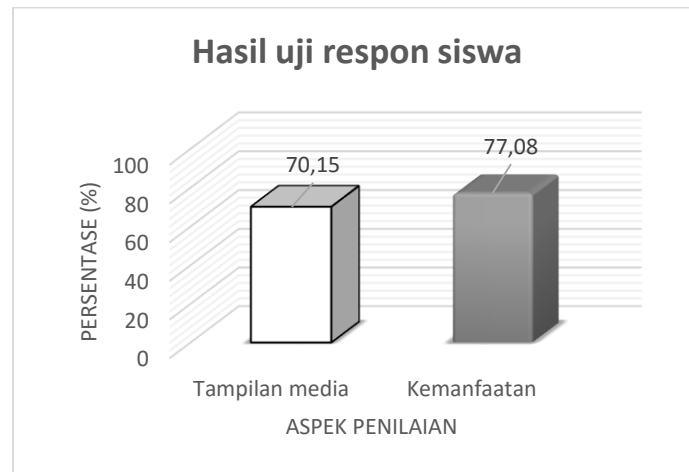
Gambar 4. Hasil penilaian modul oleh guru pengampu.

Uji Respon Siswa

Uji respon siswa dilakukan untuk mengetahui pendapat siswa tentang kelayakan modul. Aspek yang dinilai pada uji respon ini meliputi: aspek tampilan media dan kemanfaatan. Hasil uji respon siswa disajikan pada Gambar 5.

Berdasar hasil uji respon siswa terhadap aspek cakupan tampilan media, modul memperoleh persentase sebesar 70,15% yang menurut skala persentase pencapaian aspek tampilan modul termasuk dalam kategori baik. Sedangkan hasil penilaian uji respon siswa terhadap aspek kemanfaatan modul memperoleh persentase sebesar 77,08% yang berdasar skala persentase pencapaian, aspek kemanfaatan modul termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil uji respon siswa terhadap modul memperoleh persentase 81,25% yang berarti modul termasuk dalam kategori sangat baik sehingga layak digunakan

sebagai media pembelajaran. Siswa-siswa juga memberi beberapa kritik dan saran antara lain: (1) Modul sangat bermanfaat; (2) Modul sudah sempurna; (3) Desain sudah baik; (4) Keterangan gambar diperbanyak; (4) Desain sampul kurang menarik; dan (5) Materi modul terlalu banyak.



Gambar 5. Diagram hasil uji respon siswa.

Validasi atau uji ahli bertujuan untuk meminta pengesahan dan persetujuan terhadap kelayakan modul. Menurut pendapat ahli media adalah sebagai berikut: (1) Sesuai untuk modul pembelajaran mandiri; (2) Dapat digunakan sebagai sumber belajar secara klasikal; (3) penulisan naskah harus disesuaikan dengan EYD (ejaan yang disempurnakan). Modul dapat dipakai sebagai sumber belajar mandiri setelah dilakukan perbaikan seperti beberapa poin di atas.

Menurut pendapat ahli materi pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) Daftar pustaka disusun berdasarkan urut abjad; (2) Dokumen tersebut sudah baik dan dapat digunakan sebagaimana mestinya setelah ada perbaikan. Oleh sebab itu setelah dipebaiki, modul dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Disamping pendapat dari kedua ahli, Guru pengampu Teknologi mekanik SMK Muhammadiyah Prambanan yang juga melakukan uji kelayakan terhadap modul, menyatakan bahwa materi modul sesuai dengan kompetensi dan standar kompetensi, sehingga modul sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman.

Penilaian kelayakan modul pada penelitian ini menggunakan kuesioner. Skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala likert yaitu: Skala 4 Kategori Sangat Baik, skala 3 Kategori baik, skala 2 kategori cukup, skala 1 kategori kurang baik. Maka selanjutnya data yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan, skor yang didapatkan dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan, diperoleh persentase. Kriteria kelayakan modul yaitu 0 – 39 % berarti kurang baik, 40 – 55 % cukup, 56 – 75 % berarti baik dan 76 – 100 % berarti sangat baik.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, aspek penggunaan bahasa pada modul memperoleh persentase 75% termasuk dalam kategori baik, aspek perwajahan memperoleh persentase sebesar 87,5 % termasuk dalam kategori sangat baik dan format tampilan memperoleh persentase sebesar 77,5 % termasuk dalam kategori sangat baik. Secara

keseluruhan hasil validasi oleh ahli media memperoleh persentase sebesar 80% termasuk dalam kategori sangat baik sedangkan hasil validasi ahli materi pembelajaran dilihat dari kualitas isi materi memperoleh persentase 85,71% termasuk dalam kategori sangat baik, aspek format tampilan materi memperoleh persentase 75% termasuk dalam kategori baik dan aspek pemilihan bahasa serta ilustrasi memperoleh persentase 80% termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh persentase sebesar 81,25% termasuk dalam kategori sangat baik. Disamping validasi oleh kedua ahli tersebut, Guru pengampu juga melakukan validasi pada aspek cakupan materi memperoleh persentase 91,66% termasuk dalam kategori sangat baik, aspek kualitas isi materi memperoleh persentase 99,61% dan aspek pemilihan bahasa dan ilustrasi memperoleh persentase 81,25% termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil validasi oleh guru pengampu memperoleh persentase 86,76% termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil uji terhadap respon siswa dibagi menjadi dua aspek yaitu aspek tampilan media dan kemanfaatan. Aspek tampilan media memperoleh persentase sebesar 70,15% termasuk dalam kategori baik dan aspek kemanfaatan media memperoleh persentase sebesar 77,08% termasuk dalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil uji respon siswa memperoleh persentase sebesar 73,35 % termasuk dalam kategori baik.

Dengan melihat hasil validasi oleh ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu, dan uji respon siswa dapat disimpulkan bahwa modul pengecoran logam aluminium ini layak digunakan sebagai media pembelajaran pengecoran aluminium pada siswa Kelas XI, Mata pelajaran Ilmu bahan Jurusan teknik mesin khususnya di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa menurut ahli media pembelajaran dan ahli materi, modul termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase berturut-turut 80% dan 81,25%. Lebih jauh, menurut guru pengampu pelajaran modul termasuk dalam kategori sangat baik, dengan persentase 86,76%. Hasil uji respon oleh siswa kelas XI TPC menunjukkan bahwa modul termasuk dalam kategori baik dengan persentase 73,35%. Terbukti bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pada pembelajaran pengecoran aluminium di kelas XI jurusan pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman.

Saran

Dalam pengembangan lebih lanjut harus diperkaya isi materi misalnya penambahan isi materi yang menjelaskan detail tentang Pengecoran logam Aluminium, memperbanyak gambar agar siswa lebih tertarik dalam mempelajari modul, menambah sumber-sumber referensi untuk memperkaya materi dan kualitas modul, sedangkan bagi siswa agar pengembangan media pembelajaran ini dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan sebaik-baiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto L.S., Tiwan, Mujiyono, (2014) Pengembangan Tungku Peleburan Aluminium untuk Mendukung Kompetensi Pengecoran di SMK Program Studi Keahlian Teknik Mesin, *Inotek*, 18 (1), 80–94.
- Arief Sadiman, dkk., (2010). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bernardus Sentot Wijanarka. (2012). Pengembangan modul dan pembelajaran kompetensi kejuruan teknik pemesian CNC SMK. *Tesis*. tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Daryanto. (2013). Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru mengajar. Yogyakarta: PT. Gava Media.
- Depdiknas. (2003). *Sistem pendidikan Nasional*. Di akses tanggal 4 Mei 2014 <http://www.komnasham.go.id/instrument-ham-nasional/uu-nomer-20-tahun2003-tentang-system-pendidikan-nasional>.
- Direktur Jenderal Pendidikan Menengah. (2013). *Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan*. Di akses tanggal 3 April 2015 dari <http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud70-2013KD-StrukturKurikulum-SMK-MAK.pdf>